

Секція:

Математичне моделювання і механіка

УДК 631.3.01

Чорний Д. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПАКЕТУ COMSOL MULTIPHYSICS

Науковий керівник: к.т.н., доцент Капаціла Ю.Б.

Chorniy D.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

RESEARCH ON OPPORTUNITIES OF COMSOL MULTIPHYSICS PACKAGE

Ключові слова: моделювання, процес, механіка

Keywords: modeling, process, mechanics

Розвиток методів та засобів комп'ютерного моделювання завжди відбувався в напрямку спрощення діалогу людини з обчислювальною системою, наближення мови програмування задачі до інженерної. Останнім часом широкого поширення набув візуальний або графічний підхід до програмування.

На сьогодні існує декілька десятків графічних середовищ візуального моделювання, серед них можна виділити програмний комплекс COMSOL MULTIPHYSICS, який є продуктом компанії COMSOL – світового розробника програмного забезпечення для моделювання різних фізичних процесів.

Програмні рішення COMSOL дозволяють моделювати і вивчати фізичні явища, їх зв'язки з навколишнім середовищем і обробляти результати експериментів. COMSOL MULTIPHYSICS – потужна інтерактивна середа що дозволяє проводити комплексне моделювання методом кінцевих елементів мультифізичних процесів, які описуються системою різних взаємопов'язаних диференціальних рівнянь в часткових похідних (partial differential equations – PDE). В COMSOL можна задавати PDE з різними граничними умовами практично на будь-якій геометрії, зокрема і такій, що складається з різних компонентів. Геометрію об'єкта, який моделюється, можна будувати як з допомогою власних засобів COMSOL, так і імпортувати її з різних CAD – систем: Inventor, SolidWorks та ін. Моделювання в COMSOL не вимагає глибокого знання методів обчислень. Моделі можна формувати, задаючи геометрію за допомогою інтуїтивно зрозумілих інструментів, визначаючи фізичні параметри процесів, які описуються відомими диференціальними рівняннями і задаючи граничні умови стандартних типів. Тим не менше, вкрай бажано мати уявлення про фізику процесу, який моделюється і математичний апарат, який використовується для його опису.

Для побудови нестандартних моделей в COMSOL існують спеціальні можливості, зокрема підтримка додаткових модулів, які включають спеціальні інструменти симуляції фізичних процесів для будівельної механіки, хімічної інженерії, вивчення процесів в навколишнього середовищі, акустичних явищ, проектування систем теплопередачі, рішення задач в галузі механіки тощо. Рішення COMSOL допомагають проектувати складні системи і пристрої, які використовуються в різних професійних сферах, тому цей програмний продукт є необхідним інструментом як для вивчення різних фізичних явищ, так і для проведення наукових досліджень.